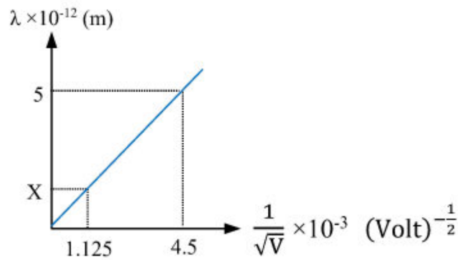
الفصل الخامس : ازدواجية الموجة والجسيم

(321) في ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة (v) فإن ..... (تجريبي 21)

	كمية تحرك الفوتون المشتت	كمية تحرك الإلكترون بعد التصادم
أ	تزيد	تزيد
ب	تقل	تقل
ج	تقل	تزيد
د	تزيد	تقل

Ⓐ أ　　Ⓑ ب
Ⓒ ج　　Ⓓ د

(322) يمثل الشكل العلاقة بين مقلوب الجذر التربيعي لفرق الجهد المستخدم في انبوبة اشعة الكاثود والطول الموجي المصاحب لحركة الالكترونات المنطلقة من الفتيلة في الأنبوبة فيكون قيمة النقطة (x) على الرسم تساوى

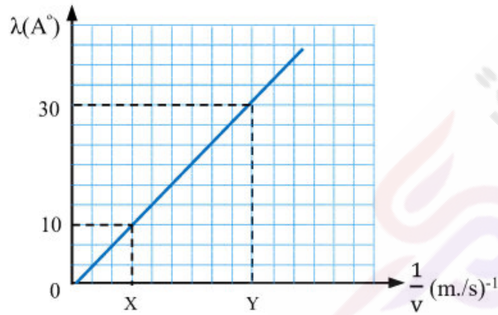


Ⓐ 1.25×10^{-12}m　　Ⓑ 2.5×10^{-12}m
Ⓒ 2×10^{-11}m　　Ⓓ 1.5×10^{-11}m (تجريبي 21)

(323) الشكل البياني يمثل العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب السرعة الالكترونات منبعثة من كاثود ، فإن النسبة بين :

$\frac{\text{سرعة الالكترون عند النقطة } x}{\text{سرعة الالكترون عند النقطة } y}$ يساوي .... (تجريبي 21)

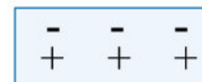
($h= 6.625 \times 10^{-34}$ j.s,$m_e=9.1 \times 10^{-31}$Kg)



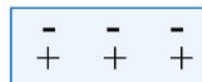
Ⓐ $\frac{9}{1}$　　Ⓑ $\frac{1}{9}$　　Ⓒ $\frac{3}{1}$　　Ⓓ $\frac{1}{3}$

(324) يمثل الشكل سقوط احد الاطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم فتحررت إلكترونات وكانت طاقة الحركة لها تساوى صفر . اى شكل من الاشكال الاتية تتحرر فيها الالكترونات من سطح المعدن وتكتسب طاقة حركة (تجريبي 21)





شكل (1)



شكل (2)



شكل (3)



شكل (4)

Ⓐ (1)　　Ⓑ (2)　　Ⓒ (3)　　Ⓓ (4)

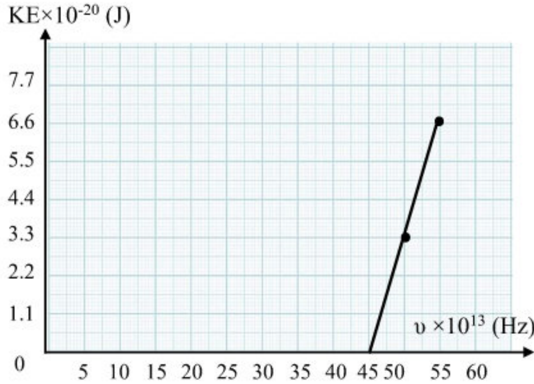
(325) يستخدم مجهر إلكتروني لفحص فيروسين مختلفين$(x), (y)$ إذا علمت أن أبعاد الفيروس (x) تساوى $1nm$ بينما أبعاد الفيروس (y) تساوى 4nm فإن : النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس}(x)}{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس}(y)}$= ....

(أ) 16   (ب) 2   (ج) 4   (د) 8   (تجريبي 21)

---

(326) الرسم البياني يعبر عن العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من الخلية الكهروضوئية وتردد الضوء الساقط على الكاثود ، أي الأطوال الموجية تسبب تحرير الإلكترونات مكتسبة طاقة حركة مقدارها 6.6×10^{-20} ،

علماً بأن $(c = 3 \times 10^8\ m/s)$ (تجريبي 21)



(أ) $5.45 \times 10^{-7}m$ (ب) $5.54 \times 10^{-7}m$

(ج) $5.55 \times 10^{-7}m$ (د) $5.65 \times 10^{-7}m$

---

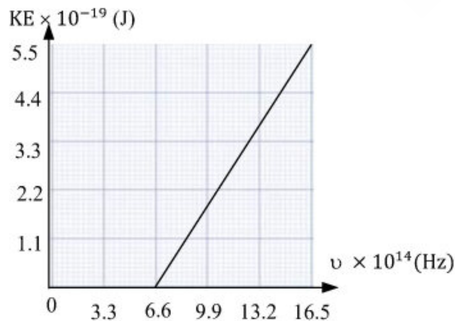
(327) فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة جاما بإلكترون متحرك بسرعة (V) فإن :

	الطول الموجي للفوتون المشتت	كتلة الإلكترون
(أ)	يقل	لا تتغير
(ب)	يقل	تقل
(ج)	يزداد	لا تتغير
(د)	يقل	تزيد

لنقص طاقة الالكترون المشتت ونقص تردده وزيادة الطول الموجي لكن كتلة الإلكترون ثابته لا تتغير (مصر أول 21)

---

(328) الرسم البياني يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط فتكون دالة الشغل للسطح هي ....



علما بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s

(أ) 2.7 ev   (ب) 0.27 ev

(ج) 0.027 ev   (د) 27 ev   (مصر أول 21)

---

(329) يتحرك جسم كتلته 140 Kg بحيث يكون الطول ا لموجي للموجة المصاحبة لحركته يساوي 1.8×10^{-34} m فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوي 6.625×10^{-34} J.s فإن سرعة الجسم تساوي .... m/s

Ⓐ 2.629×10^{-3} ب 2.269×10^{-3}

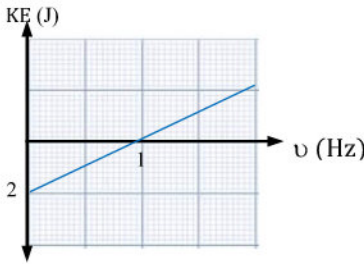
ج 0.26×10^{-3} د 26.29×10^{-3} (مصر أول 21)

(330) في المجهر الإلكتروني عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود من 25 KV إلى 100 KV فإن الطول الموجي المصاحب لحركة شعاع الإلكترونات ....

أ يقل إلى النصف   ب يزداد إلى الضعف

ج يقل الى الربع   د يزداد أربع مرات (مصر أول 21)

(331) الشكل البياني المقابل يمثل : العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنطلقة من سطح فلز وتردد الضوء الساقط عليه فتكون وحدة قياس النسبة بين قيمة النقطتين (2) , (1) هي ....



أ $Kg.m^2.s$ ب J/s

ج $Kg.m^2.s^{-1}$ د $Kg.m.s^{-1}$ (مصر أول 21)

(332) بفرض أن سرعة إلكترون كتلته 9.1×10^{-31} Kg مساوية لسرعة بروتون كتلته 1.67×10^{-27} Kg ، فيكون الطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترون يساوي .... الطول الموجي المصاحب لحركة البروتون. (مصر ثان 21)

أ 545 مرة.   ب 1545 مرة.   ج 1835 مرة.   د 835 مرة.

(333) إذا علمت أن طاقة الفوتون المستخدم في الميكروسكوب الضوئي تساوي 496.88×10^{-21} J وكمية حركة الشعاع الإلكتروني في الميكروسكوب الإلكتروني تساوي 7.626×10^{-23} $kg.m.s^{-1}$ ، لذا يمكن رؤية جسيم أبعاده 400 nm بـ .
($h = 6.625\times10^{-34}$ J.s ، $C = 3\times10^8$ m/s).

أ الميكروسكوب الضوئي فقط.   ب الميكروسكوب الضوئي والإلكتروني.

ج الميكروسكوب الإلكتروني فقط.   د العين فقط. (مصر ثان 21)

(334) في ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (X) بإلكترون متحرك بسرعة (v) فإن .... (مصر ثان 21)

	سرعة الإلكترون بعد التصادم	كتلة الفوتون بعد التصادم
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	تقل
ج	تقل	تقل
د	تقل	تزداد

(335) يستخدم ميكروسكوب الكتروني لفحص فيروسين مختلفين (A) ، (B) وسجلت البيانات التالية :

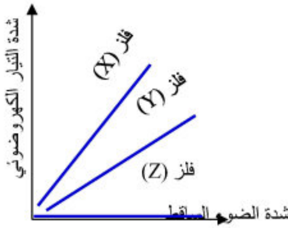
الفيروس	أبعاده	فرق الجهد اللازم لرؤية الفيروس
A	10nm	1.5 KV
B	X	37.5 KV

من بيانات الجدول فإن قيمة (X) تساوي ....

أ 1nm   ب 0.4nm   ج 0.8nm   د 2nm   (مصر ثان 21)

---

(336) يوضح الشكل المقابل العلاقة بين شدة التيار الكهروضوئي وشدة الضوء الساقط على مهبط في ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X ، Y ، Z) ، فأي فلز يكون التردد الحرج له أكبر من تردد الضوء الساقط............

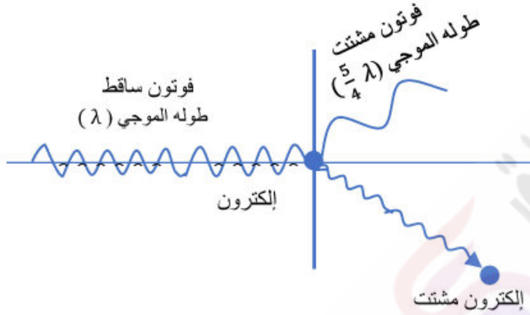


أ الفلز (X)   ب الفلز (Y)

ج الفلز (Z)   د جميع الفلزات.   (مصر ثان 21)

---

(337) يوضح الشكل اصطدام فوتون إشعاع إكس بإلكترون وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح بالرسم ، لذا فإن الفوتون الساقط فقد .... طاقته الأصلية نتيجة التصادم.



أ $\frac{2}{5}$ ب $\frac{3}{5}$

ج $\frac{1}{5}$ د $\frac{4}{5}$ (مصر أول 22)

---

(338) فوتون متحرك كتلته المكافئة (3.68×10^{-38} Kg) فيكون الطول الموجى له يساوى .... ، علمًا بأن ثابت بلانك = (6.625×10^{-34} J.S) ، سرعة الضوء (3×10^{8} m/s) .

أ 40 μm   ب 50 μm   ج 30 μm   د 60 μm   (مصر أول 22)

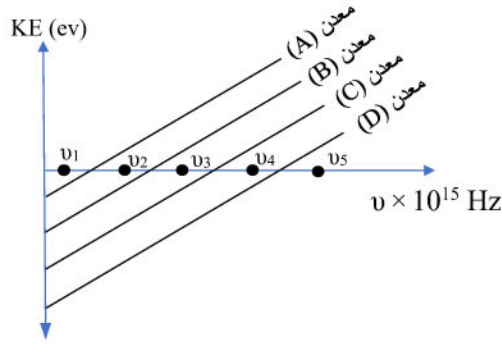
---

(339) فوتون (x) طوله الموجى 320 nm وفوتون (y) طوله الموجى 240 nm فإن النسبة بين كمية تحرك الفوتون (x) وكمية تحرك الفوتون (y) $\frac{P_{L(x)}}{P_{L(y)}}$ تساوى ....

أ $\frac{4}{3}$ ب $\frac{3}{4}$ ج $\frac{4}{1}$ د $\frac{3}{1}$ (مصر أول 22)

---

(340) يمثل الرسم البياني العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من أسطح أربعة معادن (A ، B ، C ، D) وتردد الضوء الساقط على سطح كلٍّ منها ، أي الترددات يسمح بانبعاث إلكترونات من سطح المعدنين (A ، B) فقط ولا يسمح بانبعاث إلكترونات من سطح المعدنين (C ، D) ؟



(أ) υ_3 (ب) υ_5

(جـ) υ_2 (د) υ_4 (مصر أول 22)

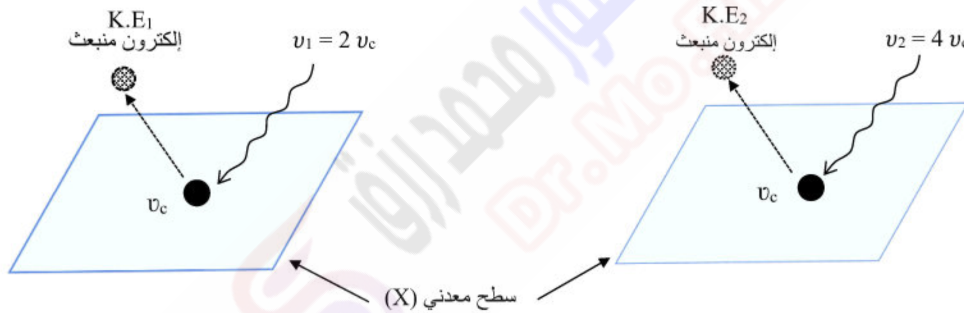
---

(341) يستخدم مجهر إلكتروني لرؤية فيروس أبعاده (X) ، وذلك باستعمال فرق جهد قدره (V) ، فإذا استُبدل الفيروس بآخر أبعاده ($\frac{1}{10}$X) يجب زيادة فرق الجهد بمقدار .... (مصر أول 22)

(أ) 100 V (ب) 9 V (جـ) 99 V (د) 10 V

---

(342) يوضح الشكل سطحًا معدنيًا (x) التردد الحرج لمعدنه يساوى (υ_C) تم إسقاط فوتون عليه تردده ($\upsilon_1 = 2\upsilon_c$) فتحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $K.E_1$. (مصر أول 22)



تم استبدال الفوتون بآخر تردده ($\upsilon_2 = 4\,\upsilon_C$) فتحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $K.E_2$ فإن النسبة بين $\frac{K.E_1}{K.E_2}$

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$ (مصر أول 22)

---

(343) في ظاهرة كومتون لوحظ أنه عند سقوط جاما طوله الموجي (λ) على إلكترون حر فقد الفوتون ($\frac{1}{4}$) طاقته ، فإن الطول الوجي للفوتون المشتت يصبح ....

(أ) 4λ (ب) 2λ (جـ) $\frac{3}{2}\lambda$ (د) $\frac{4}{3}\lambda$ (مصر ثان 22)

---

(344) فوتون ضوئي تردده (7.9×10^{11} KHz) فإن الكتلة المكافئة له عند حركته = ...

علما بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $C = 3\times10^{8}$ m/s)

(أ) 5.82×10^{-39} Kg (ب) 1.74×10^{-27} Kg

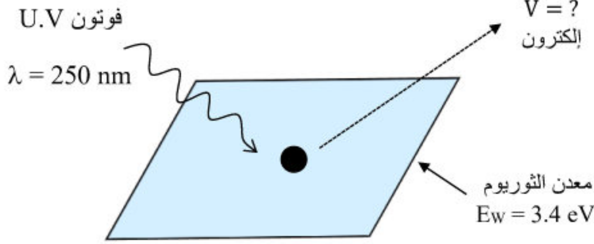
(جـ) 5.82×10^{-36} Kg (د) 1.74×10^{-30} Kg (مصر ثان 22)

(345) فوتون ضوئي (x) تردده (9.375×10^{14} Hz) وفوتون (y) تردده (1.25×10^{15} Hz) ، فإن النسبة بين كمية تحرك الفوتون (x) الي كمية تحرك الفوتون (y) : $\frac{P_{Lx}}{P_{Ly}}$ = ...

ⓐ $\frac{4}{3}$ ⓑ $\frac{4}{1}$ ⓒ $\frac{3}{1}$ ⓓ $\frac{3}{4}$ (مصر ثان 22)

---

(346) إذا علمت أن كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} Kg
وشحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} C
وثابت بلانك = 6.625×10^{-34} J.s
وسرعة الضوء في الفراغ = 3×10^{8} m/s
مستعينا بالبيانات على الرسم تكون أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة نتيجة فوتون U.V تساوي ....



ⓐ 7.43×10^{4} m/s ⓑ 7.43×10^{6} m/s
ⓒ 7.43×10^{5} m/s ⓓ 7.43×10^{3} m/s (مصر ثان 22)

---

(347) في الميكروسكوب الإلكتروني تكون النسبة بين سرعة الالكترونات عند استخدام فرق الجهد قدره 600 KV إلى سرعة الإلكترونات عند استخدام فرق جهد قدره 200 KV علما بأن كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} Kg وشحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} C

ⓐ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ⓑ 3 ⓒ $\sqrt{3}$ ⓓ $\frac{1}{3}$ (مصر ثان 22)

---

(348) سطح معدني دالة الشغل لمعدنه (E_w) أسقط عليه فوتون طاقته (E_1) والتي تساوي ثلاث أمثال دالة الشغل فتحرر إلكترون بسرعة (v) وعند استبدال الفوتون الأول بآخر طاقته (E_2) والتي تساوي سبعة أمثال دالة الشغل فان الإلكترون سيتحرر بسرعة .... (مصر ثان 22)

ⓐ $\sqrt{6}$ V ⓑ 3V ⓒ $\sqrt{3}$ V ⓓ 6 V

---

(349) عند تصادم فوتون أشعة جاما مع الكترون حر

فإي من الاختيارات التالية صحيح ؟ (تجريبي 23)

	كمية حركة الفوتون المشتت	الطول الموجي للفوتون المشتت
ⓐ	تقل	ثابت
ⓑ	تزداد	تقل
ⓒ	تقل	تزيد
ⓓ	تزداد	تزيد

(350) فوتون X و Y ينتشران في الهواء ، إذا كان تردد الفوتون X أكبر من تردد الفوتون Y .

أي من الاختيارات التالية صحيح ؟

أ) سرعة الفوتون X أقل من سرعة الفوتون Y

ب) طاقة الفوتون X أقل من طاقة الفوتون Y

ج) الطول الموجي للفوتون X أكبر من الطول الموجي للفوتون Y

د) كمية تحرك الفوتون X أكبر من كمية تحرك الفوتون Y (تجريبي 23)

---

(351) إذا كان الطول الموجي للضوء الأحمر أكبر الأطوال الموجية في الطيف المرئي .

فأي الاختيارات التالية يعتبر صحيحا ؟

أ) تردد فوتونات الضوء الأحمر أكبر قيمة في تردد الطيف المرئي

ب) طاقة فوتونات الضوء الأحمر أكبر قيمة للطاقة في الطيف المرئي

ج) كمية تحرك الفوتونات في الضوء الأحمر أقل قيمة لكمية التحرك للطيف المرئي

د) سرعة فوتونات الضوء الأحمر في الهواء أكبر قيمة في الطيف المرئي (تجريبي 23)

---

(352) إذا كانت دالة الشغل $E_{w(C)} > E_{w(B)} > E_{w(A)}$ حيث A , B , C ثلاث معادن مختلفة يسقط عليها نفس الشعاع الضوئي وتحرر منها إلكترونات كهروضوئية . (علما بأن E_W دالة الشغل)

أي من الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لطاقة حركة الإلكترونات الكهروضوئية ؟

أ) $KE_B < KE_A < KE_C$

ب) $KE_C < KE_B < KE_A$

ج) $KE_A < KE_C < KE_B$

د) $KE_C < KE_A < KE_B$ (تجريبي 23)

---

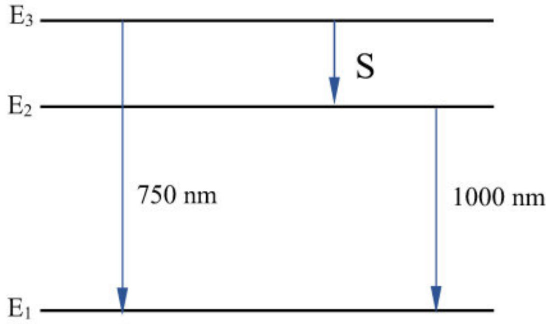
(353) القدرة التحليلية للميكروسكوب عالية وهذا يعود إلى أن : (تجريبي 23)

أ) الالكترونات لها طاقة حركة عالية وطول موجي قصير جداً مصاحب لحركته .

ب) الالكترونات لها طاقة حركة عالية وطول موجي طويل مصاحب لحركته .

ج) الالكترونات لها طاقة حركة منخفضة وطول موجي قصير مصاحب لحركته

د) الالكترونات لها طاقة حركة منخفضة وطول موجي كبير مصاحب لحركته



(354) المخطط المقابل يوضح ذرة مثارة تعطي أطوالاً موجية نتيجة انتقال الالكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل.

فإن الطول الموجي (S) يساوي .... (تجريبي 23)

أ) 2250 nm　　ب) 1500 nm

ج) 3000 nm　　د) 450 nm

---

(355) فوتون تردده (4.2×10^{14}Hz) ، فإن كمية التحرك له تساوى .....

علماً بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34}$J.s , $C = 3 \times 10^{8}$m/s)

أ) 9.275×10^{-26} Kg m/s　　ب) 9.275×10^{-28} Kg m/s

ج) 9.275×10^{-30} Kg m/s　　د) 9.275×10^{-24} Kg m/s　(مصر أول 23)

---

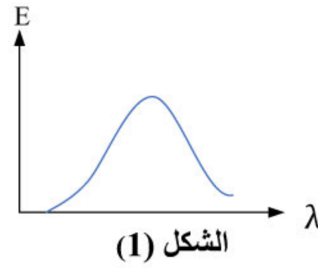
(356) أنبوبة أشعة كاثود تعمل على فرق جهد (2000V) ، وأنبوبة أخرى تعمل على فرق جهد (8000V).

فتكون النسبة بين : $\frac{\text{الطول الموجى للموجة المصاحبة للإلكترونات المنطلقة من مهبط الأنبوبة الأولى}}{\text{الطول الموجى للموجة المصاحبة للإلكترونات المنطلقة من مهبط الأنبوبة الثانية}}$ هي ....

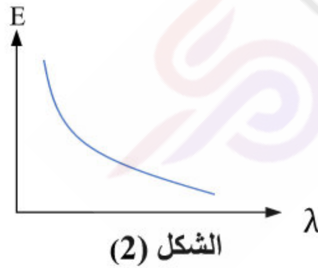
أ) $\frac{2}{1}$　　ب) $\frac{4}{1}$　　ج) $\frac{6}{1}$　　د) $\frac{8}{1}$　(مصر أول 23)

---

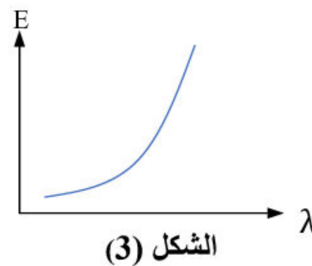
(357) أي الأشكال البيانية التالية يُعبر عن العلاقة بين طاقة إشعاع الجسم الأسود والطول الموجي للفوتونات الصادرة عنه .



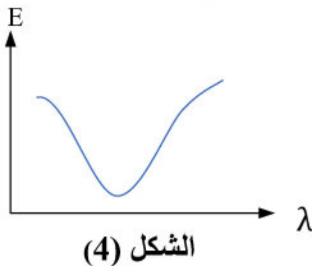
الشكل (1)



الشكل (2)



الشكل (3)



الشكل (4)

أ) الشكل (4)　　ب) الشكل (1)　　ج) الشكل (3)　　د) الشكل (2)　(مصر أول 23)

(358) استخدم فرق جهد (V) في ميكروسكوب إلكترونى لرؤية فيروس أبعاده 20 nm ، فلكى يمكن رؤية فيروس آخر أبعاده 15nm ، فإن فرق الجهد المستخدم يجب .... (مصر أول 23)

أ زيادته بمقدار 0.78V ب نقصه بمقدار 0.78 V

ج زيادته بمقدار 1.78V د نقصه بمقدار 1.78 V

(359) ميكروسكوب إلكتروني استخدم فيه فرق جهد ليكسب الإلكترونات سرعة قدرها 18×10^{6} m/s وذلك لرؤية فيروس طوله $3A^{o}$ إذا علمت أن (ثابت بلانك = 6.625×10^{-34} j.s ، وكتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} kg) فإن ....

	الرؤية	الطول الموجي للأشعة الناتجة
أ	لا يمكن رؤيته	$0.4A^{o}$
ب	يمكن رؤيته	$0.4A^{o}$
ج	يمكن رؤيته	$4A^{o}$
د	لا يمكن رؤيته	$4A^{o}$

(360) فوتون أشعة (x) طوله الموجي (4×10^{-9} m) اصطدم بإلكترون ساكن، ففقد 2% من طاقته، فإن الطول الموجي للفوتون المشتت بعد التصادم يصبح ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$j.s ، $C=3\times10^{8}$ m/s)

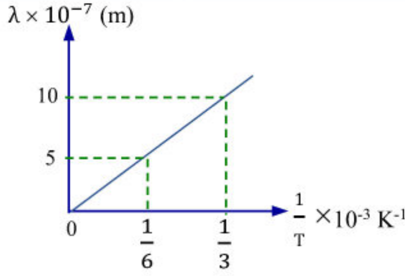
أ 4.08×10^{-9}m ب 4.2×10^{-9}m

ج 3.92×10^{-9}m د 4.8×10^{-9}m (مصر ثان 23)

(361) فوتون طاقته $\frac{h\upsilon}{3}$ ، فإن كمية حركته وطوله الموجي تساوي .... (علماً بأن h هي ثابت بلانك ، υ هي التردد)

	كمية الحركة	الطول الموجي
أ	$\frac{3h\upsilon}{c}$	$\frac{\upsilon}{3c}$
ب	$\frac{h\upsilon}{3c}$	$\frac{3c}{\upsilon}$
ج	$\frac{h\upsilon}{3c}$	$\frac{\upsilon}{3c}$
د	$\frac{3h\upsilon}{c}$	$\frac{3c}{\upsilon}$

(362) يوضح الشكل العلاقة البيانية بين الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع ومقلوب درجة الحرارة علي تدريج كلفن ، **فإن الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع عند درجة حرارة 2000K**



ⓐ 15000A°　　ⓑ 20000A°

ⓒ 15000nm　　ⓓ 20000nm

---

(363) عند تغيير جهد الشبكة في أنبوبة أشعة الكاثود من (V 4 -) إلى (V 12-) مع ثبوت فرق الجهد بين الأنود والكاثود ، **أي من الاختيارات التالية صحيح.**

	عدد الإلكترونات المارة خلال الشبكة	إضاءة الشاشة الفلوريسية
ⓐ	تقل	تزداد
ⓑ	تزداد	تزداد
ⓒ	تقل	تقل
ⓓ	تزداد	تقل

---

(364) عند سقوط فوتونات على سطح بمعدل φ_L وتردد (υ) على كاثود خلية كهروضوئية كانت شدة التيار الكهروضوئي الناتجة 3mA ، وعند زيادة معدل سقوط الفوتونات لنفس الضوء فأي من الاختيارات التالية صحيح.

	شدة التيار الكهروضوئي	دالة الشغل
ⓐ	3mA	تظل كما هي
ⓑ	3mA	تقل للنصف
ⓒ	6mA	تظل كما هي
ⓓ	9mA	تزيد للضعف

---

(365) تسقط الفوتونات على سطح ما بمعدل φ_L إذا كانت طاقة الفوتون الواحد $\frac{h\upsilon}{2}$ فإن التغير فى كمية التحرك للفوتون نتيجة انعكاسه فى الثانية يساوى..........

ⓐ $\frac{2h}{\upsilon}$　　ⓑ $\frac{h\upsilon}{2c}$　　ⓒ $\frac{2h\upsilon}{c}$　　ⓓ $\frac{h\upsilon}{c}$

---

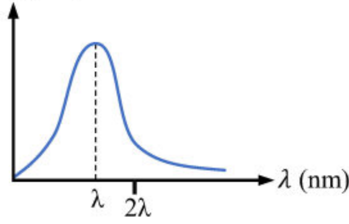
(366) فوتون طاقته 1.77×10^3 eV تكون كمية تحركه تساوى..........

علماً بأن: $(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C, C = 3 \times 10^8\ m/s)$

ⓐ 9.44×10^{-25} Kg.m/s　　ⓑ 9.44×10^{-15} Kg.m/s

ⓒ 5.9×10^{-6} Kg.m/s　　ⓓ 8.496×10^{-8} Kg.m/s

(367) يوضح الشكل منحنى إشعاع لجسم ساخن درجة حرارته 6000 K ليصبح الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن الجسم (2λ) يجب....



Ⓐ خفض درجة الحرارة بمقدار 1500 K

Ⓑ رفع درجة الحرارة بمقدار 3000 K

Ⓒ خفض درجة الحرارة بمقدار 3000 K

Ⓓ رفع درجة الحرارة بمقدار 1500 K

---

(368) سقط فوتون تردده (υ) على سطح معدني تردده الحرج ($\frac{υ}{2}$) فتحرر إلكترون بسرعة V فعند سقوط فوتون آخر تردده (2υ) على نفس السطح المعدني ، **فإن سرعة الإلكترون المتحرر في الحالة الثانية =**

Ⓐ $\sqrt{5}$ V　　Ⓑ $\sqrt{3}$ V

Ⓒ $\sqrt{4}$ V　　Ⓓ $\sqrt{6}$ V
